

あるマルチメディア・データベース・システム
の試作 : 評価と課題

4H-6

梶谷 浩一 佐藤 正樹 小坂 一也
日本アイ・ピー・エム株式会社 サイエンス・インスティテュート

1. はじめに

筆者らは数値/文字およびイメージ、グラフィック、テキストを格納できるデータベース・システム (Mixed Object Database System : MODES)を試作した⁽¹⁾。本稿では、2章でMODESの評価を行ない、3章でMODESの機能を拡張したMODES2 (作成中)について述べる。

MODES2作成の目的は、ユーザにMODESよりも強力なユーザインタフェースを提供することである。特に、マルチウインドウ環境での、様々なタイプのデータの表示方法、質問 (query) の形式に重点を置く。使用機種はIBM5560である。

2. MODESの評価

<MODESの機能>

MODESは基本的に関係モデルを採用しており、出力をユーザにわかりやすく見せるためのマルチウインドウ・システム上で動作する。

質問言語としてSQL風のQLを備えているので比較的簡単に質問ができる。MODESはQLを入力として読み、それを、実際にデータ処理をするコマンド列 (以後、CSと呼ぶ) に変換するコンパイラを持っている。但し、比較演算 (=, <, 等) は数値/文字にしか適用できない。従って、イメージ、グラフィックなどは他の属性の値によって指定する。

ユーザはQLで行った質問の結果 (出力と呼ぶ) をユーザ自身で指定した場所に表示させることができ、さらに、その時までの出力の系列が (ユーザが故意に消さない限り) ウインドウとして残っているので一度行った質問を繰り返す必要はない。また、一部のものを除いてウインドウは、大きさ、形、ウインドウ内で用いられるフォントのサイズを変えられるので、そのウインドウが出力に適していなければ、随時ウインドウの大きさ、形を出力に合わせることができる。

<MODESに足りない機能>

MODESを実際使ってみて、いくつか改善すべき点が見つかった。

名前	社員番号	所属	出身大学	電話番号	織田
織田	000007	第一技術	安土大学	1111	<顔のイメージ>
豊臣	000012	人事	大坂学園	2222	
徳川	000150	総務	江戸大学	3333	
明智	000389	第三開発	山崎	徳川	

図1 MODESの画面の例

- a) 簡単な質問をするときに、QLを使うのは煩わしい。例えば、ある質問をして図1のようなテーブルが得られたとする。"織田"という人物の出身大学である"安土大学"についての情報 (例えば、住所、学生数等) が欲しいときに、カーソルを文字列"安土大学"の上に移動させて何等かの操作をすればその情報が得られるような機能は便利であるように思われる。
- b) テーブルの表示方法に工夫がない。例えば、図1のような形式で出力するよりも図2のような形 (以後カード形式と呼ぶ) で出力したほうがわかりやすい場合がある。MODESでは、カード形式の出力をサポートしていない。組が多い場合、テーブルで表された組と、(論理的には、その組の一つの属性の値である) イメージとの対応がわかりにくい。
- c) イメージ、グラフィック中に含まれている各オブジェクト (例えば、地図のイメージ内には、銀行、デパート、公園等多くのものが含まれている。本稿ではそのような"もの"をオブジェクトと呼ぶことにする。これらは、論理的には、ある組のある属性の値である。) にイメージ上で (マウスを用いて) アクセスできない。

<顔のイメージ>	社員 織田		<顔のイメージ>	社員 徳川	
	名前	: 織田		名前	: 徳川
	社員番号	: 000007		社員番号	: 000150
	所属	: 第一技術		所属	: 総務
	電話番号	: 1111		電話番号	: 3333
	出身大学	: 安土大学		出身大学	: 江戸大学
	クラブ	: 剣道		クラブ	: 野球
<顔のイメージ>	社員 豊臣				
	名前	: 豊臣			
	社員番号	: 000012			
	所属	: 人事			
	電話番号	: 2222			
	出身大学	: 大坂学園			
	クラブ	: 将棋			

図2 カード形式の出力

一枚のイメージの中に幾つかのオブジェクトが含まれている場合、a)で"安土大学"を指定すると同様にマウスを用いて、あるオブジェクトを指定したい。

以後、テーブル内の値で、"織田"、"安土大学"等、それ自体がある"もの"を表している値もオブジェクトと呼ぶことにする。

3. MODES2について

MODES2の設計の基本方針を次に示す。

- MODES同様、関係モデルを採用し、マルチウィンドウ環境で動作させる。
- MODESでは一つのイメージは一つのオブジェクトであったが、MODES2では一つのイメージ内に複数のオブジェクトを含むことを許す。例えば、地図のイメージ内での"銀行"とか"デパート"とかである。さらに、これらのオブジェクトはマウスを用いてアクセスできるようにする。一つの属性内にあるいくつかのオブジェクトを表示するために二つ以上のイメージを必要とすることもある。また、一つのイメージ内にあるオブジェクトがすべて同じ属性内にあるとは限らない。これらのオブジェクトは論理的には"銀行"や"デパート"に關係するテーブル内に(バックグラウンド)イメージ(この場合は、地図)とその中での位置という形で格納される。地図はこれらのオブジェクトの含まれる属性に付随するスキーマとして与えられる。
- テーブル内の(数値/文字)の各オブジェクトは、(イメージ内のオブジェクトと同様)それがウィンドウ内に出力されているならばマウスを用いてアクセスできるようにする。

- ウィンドウ内のあるオブジェクトOに対して、Oを含む属性Aから(そのウィンドウ内に含まれない)他の属性Bへ関数従属性⁽²⁾が存在するならば、属性BはOに関する(最も簡単な)質問(の一つ)と考えられるので、このようなすべてのB(の名前)をメニューとして表示し、ユーザがその中から幾つかを選ぶことにより、質問ができるようにする。
- 4)の機能でできない複雑な質問をするために、或は、SQL風の言語を好むユーザのために質問言語QLを持つ。
- ユーザが出力の形式を定義(或は、指定)できるようにする。

上記の方針にそって、MODES2を実現するために、MODES2は次の機能を持たなければならない。

- ウィンドウとマウスを管理するウィンドウマネージャ。
- ある時点で行なわれている操作がウィンドウに関するものなのか、そのウィンドウ内のテーブルまたはイメージ、グラフィックに関するものなのかを管理する機能。
- 各ウィンドウ内の各オブジェクトの論理的な位置(関係内のどこにあるか)と物理的な位置(ウィンドウ内のどこにあるか)のマッピングを管理する機能。
- 関係の各属性間の制約(MODES2では、関数従属性)を管理する機能。
- 4)の質問を、CSに変換するコンパイラ。

4. おわりに

MODES、MODES2はマルチメディア・データベースとして、どのようなものがよいかを研究するための実験システムとして作られている。今後の課題は、関係モデル以外のモデル、音声をサポートしたときの他のメディアとの関連、従来のデータベースになかった新しいアプリケーション等の研究、開発である。

参考文献

- 佐藤、小坂: "あるマルチメディア・データベース・システムの試作: 機能と構造", 第33回情報処理学会 全国大会講演論文集 4H-5
- Ullman, J.D.: "Principles of Database Systems", Computer Science Press(1980)